

THESIS

MUNICH

1968

DIE REZIDIVIERENDE SCHULTERLUXATION,
IHRE URSACHEN, BEFUNDE
UND BEHANDLUNGSERGEBNISSE

Max Bohr

Aus der Orthopädischen Klinik und Orthopädischen
Poliklinik der Universität München
Direktor: Professor Dr. Max Lange

Die rezidivierende Schulterluxation,
ihre Ursachen, Befunde und Behandlungsergebnisse

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Max Bohr
aus Lauta

München

1968

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Prof.Dr.K.VIERNSTEIN
Mitberichterstatter:	Prof.Dr.M.LANGE
Dekan:	Prof.Dr.F.MARGUTH

Tag der mündlichen Prüfung: 15.10.1968

INHALTSVERZEICHNIS

I.	Einleitung	Seite	1
II.	Literaturübersicht	Seite	1
	1. Anatomische und physiologische Vorbemerkungen	Seite	1
	2. Formen und Ursachen der rezi- divierenden Schulterluxation	Seite	4
	3. Operative Behandlungsmethoden	Seite	10
III.	Eigenes Krankengut	Seite	18
	1. Auswertungsmethode	Seite	18
	2. Aufnahmebefunde	Seite	18
	3. Nachuntersuchungsergebnisse	Seite	25
IV.	Diskussion	Seite	34
V.	Zusammenfassung	Seite	44
VI.	Literaturverzeichnis	Seite	46



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. EINLEITUNG

Die rezidivierende Schulterluxation ist ein Thema, das auch heute nach der Diskussion offensteht, nachdem weder über den Entstehungsmechanismus bzw. die anatomischen Veränderungen, die dieses Krankheitsbild verursachen oder begleiten, noch über die Behandlung endgültige Klärung besteht. Das Ziel dieser Arbeit ist eine Überprüfung folgender Fragen:

1. Welche Ursachen liegen der rezidivierenden Schulterluxation zugrunde ?
2. Welche röntgenologischen Veränderungen werden beobachtet ? Sind sie Ursache oder Folge der Läsion ?
3. Welche Behandlungsmethoden können diesen Zustand am besten beseitigen ? Wie sind die Ergebnisse nach der Methode nach M. LANGE im Vergleich mit den anderen bewährten Verfahren ?

II. LITERATURÜBERSICHT

1. Anatomische und physiologische Vorbemerkungen

Zwischen Kopf und Pfanne des Schultergelenkes besteht ein Mißverhältnis. Die Pfanne umfaßt in der Frontalebene $\frac{2}{3}$ des Oberarmkopfes, in der Sagittalebene nicht viel mehr als $\frac{1}{3}$ der Kopfbreite. Die Pfannenfläche beträgt demnach nur $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der Kopffläche. Das Labrum glenoidale umfaßt rings den Pfannenrand, schützt die Knochenkante und vergrößert die artikulierende Knorpelfläche. Bei natürlichen Bewegungen

kommt das Mißverhältnis nicht zur Geltung, da die Scapula bei diesen Bewegungen mitgeht und die Pfanne in die Richtung der größten Belastung einstellt. (v.LANZ-WACHSMUTH).

Die schlaaffe und weite Kapsel ermöglicht eine große Beweglichkeit des Oberarmkopfes gegenüber der Gelenkpfanne. Die Kapsel ist so geräumig, daß sie einen zweiten Oberarmkopf aufnehmen könnte (v.LANZ-WACHSMUTH). Den aktiven Gelenkschutz bilden die Mm. subscapularis, supraspinatus, infraspinatus und teres minor. Ihre Sehnen setzen mit ihren oberflächlichen Fasern am Humerus selbst an, mit ihren tiefen strahlen sie in die Kapsel ein und rafften sie auf die für die einzelnen Stellungen des Oberarmkopfes erforderliche Länge. Dieser Muskelmantel umfaßt die oberen $\frac{3}{4}$ des Gelenkumfanges lückenlos (Abb. 2). Der M. deltoideus kann zwar nicht die Länge der Kapselfasern beeinflussen, verhindert aber das Abgleiten von der Pfanne. Dieser Muskelmantel wird bei unerwarteter Beanspruchung überrascht und ausgeschaltet, er ist dann wirkungslos (v.LANZ-WACHSMUTH).

Zwischen den Muskeln der Außen- und Innenrotatoren liegt ein labiles Gleichgewicht vor, das nach DICKSON und O'DELL zugunsten der Außenrotatoren infolge des größeren Ansatzwinkels verschoben ist (Abb. 1).

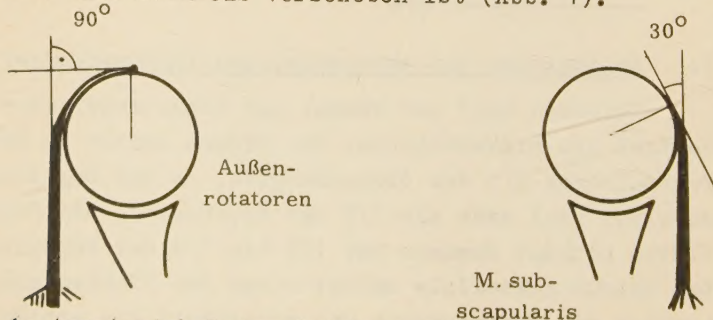


Abb. 1: Ansatzwinkel der Außenrotatoren und des M. subscapularis am Caput humeri (nach DICKSON u. O'DELL)

Durch den größeren Ansatzwinkel ist das Drehmoment der Außenrotatoren, das am Oberarmkopf angreift, bedeutend größer als das der Innenrotatoren. Die Zentrifugalkraft drängt dadurch den Oberarmkopf gegen den vorderen Pfannenrand.

V. LANZ und WACHSMUTH haben die Kraft der Rotatoren bei normal gehaltenem Arm berechnet und sind zu dem Ergebnis gekommen, daß die Kraft der Innenrotatoren doppelt so groß ist wie die der Außenrotatoren. Die Innenrotatoren, vor allem der M. subscapularis, hemmen das Herausgleiten des Oberarmkopfes nach vorne bei abduziertem und nach hinten geführttem Arm sowie bei der Außenrotation. Bei der Bewegung nach vorne verhindern die Außenrotatoren ein Herausgleiten des Kopfes. Ihre geringere Arbeitsmöglichkeit wird durch ein günstigeres Drehmoment wett gemacht.

Im distalen Bereich der Gelenkkapsel fehlt der Muskelmantel. Hier kann die Kapsel nicht gestrafft werden, sie faltet sich bei adduziertem Arm nach unten und bildet den Recessus axillaris. Der Recessus stellt die Zusatzlänge dar, die der Gelenkkapsel für alle Abduktionsbewegungen zur Verfügung steht.

Gegenüber dem aktiven Schutz der Muskeln treten die passiven Schutzeinrichtungen am Schultergelenk zurück. Es sind dies das Schultergewölbe und die Kapselbänder. Acromion, Processus coracoideus und das Ligamentum coracoacromiale (Fornix humeri) schützen das Gelenk vor Gewaltwirkungen von oben und verhindern die Verschiebung des Oberarmkopfes nach oben. Die Ligamenta glenohumeralia verstärken die Kapsel nach ventral und hemmen die Außenrotation. Zwischen den Bändern ist die Kapsel besonders schwach. So kann der Oberarmkopf zwischen Ligamentum medium und Ligamentum inferius in Richtung b und vor allem nach distal in Richtung c und d luxieren (Abb. 2).

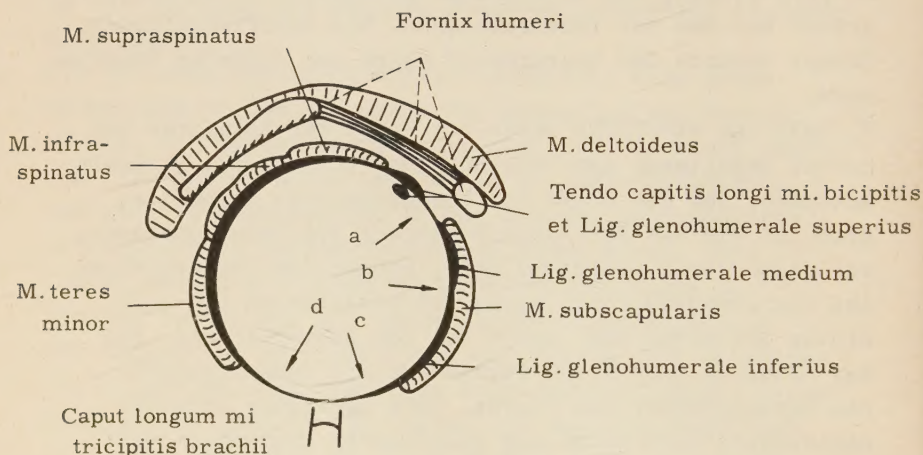


Abb. 2: Schematische Darstellung der aktiven und passiven Schutzeinrichtungen des Schultergelenkes mit den schwachen Kapselpunkten (a, b, c, d) (nach v. LANZ-WACHSMUTH)

2. Formen und Ursachen der rezidivierenden Schulterluxation

Nach der Stellung des Oberarmkopfes zur Pfanne unterscheidet man zwischen den häufigen Luxationen nach vorne bzw. vorne unten und den seltenen nach hinten. Ob es sich dabei um willkürliche oder unwillkürliche, um rückfällige Luxationen, Pendelluxationen oder Dauerluxationen handelt, soll nicht berücksichtigt werden.

Nach ihren Ursachen kann man die rezidivierende Schulterluxation in 2 große Gruppen einteilen:

In die traumatisch bedingte Luxation, wenn in der Anamnese eine traumatische Schulterläsion zu finden ist, und in die anlagebedingte Luxation, wenn ein geeignetes Schultertrauma nicht vorliegt. Es gibt aber ohne Zweifel auch eine Zwischenstufe, bei der sich Anlage und Trauma zur Entstehung der ersten Luxation zusammenfanden. Es liegt dann ein Trauma vor, das aber nicht geeignet ist, ein normales Schultergelenk zu luxieren. Diese Gruppe läßt eine Einteilung in traumatisch und nicht traumatisch bedingte Luxationen problematisch werden.

a. Ursachen der anlagebedingten rezidivierenden Schulterluxation

Während der Ontogenese kann es zu einer Fehlbildung des Schultergelenkes kommen; die Folgen können eine Hypo- oder Dysplasie des Kopfes und der Pfanne sein. Hierbei wird das Verhältnis zwischen Pfanne und Kopf gestört, und eine ossäre Führung ist kaum noch gegeben. Können nun auch der Kapselbandapparat und die Muskulatur infolge einer angeborenen Schwäche den Oberarmkopf nicht in der Gelenkpfanne fixieren, und ist das Labrum glenoidale zu schwach ausgebildet, so kann es bei Bewegungen im Normbereich und bei Bagatelltraumen zu wiederholten Luxationen kommen. Für eine konstitutionelle Komponente sprechen auch in einzelnen Fällen das familiäre und erbbedingte Auftreten (Zwillinge) und die beidseitige Luxation (DAUBENSPECK).

b. Ursachen der traumatisch bedingten rezidivierenden Luxation

Die bei einer primären traumatischen Luxation verursachten Gelenkschäden, die durch gewaltsame Reposition noch verstärkt werden können und nicht vollständig ausheilen, verursachen das Auftreten wiederholter Verrenkungen.

Im einzelnen sind es die pathologischen Veränderungen an der Pfanne, an der Kapsel mit ihren Bändern, am Oberarmkopf und an den Muskeln und Sehnen.

Ein Sturz auf den abduzierten Arm, ein direkter Stoß von hinten auf den Kopf des Humerus, übermäßige Außenrotation des stark abduzierten Armes drängen den Oberarmkopf gegen das Labrum glenoidale und die vordere und untere Kapselwand. Dabei wird das Labrum abgelöst oder zusammen mit der Kapsel eingerissen. Der Oberarmkopf findet jetzt keinen Widerstand mehr und gleitet aus der Gelenkpfanne. Durch die Verlagerung des Labrum wird bei weiteren Luxationen der vordere Pfannenrand immer mehr abgeschliffen, und erneute Luxationen werden dadurch erleichtert. Reißt neben dem Labrum und der Kapsel auch das Periost vom Schulterblatthals ab, oder wird sogar noch ein Teil des vorderen Pfannenrandes abgesprengt, so sprechen wir von einer Bankartschen Läsion. Wenn diese Periostablösung und die Absprengung nicht anheilen können, werden hierdurch weitere Luxationen erleichtert.

SCAGLIETTI und CALANDRIELLO haben bei ihren Operationen am Schultergelenk festgestellt, daß bei rezidivierenden Luxationen das Ligamentum glenohumerale im allgemeinen fehlt oder nur Reste davon zu finden sind, und daß die beiden Ligamenta glenohumeralia inferius und superius gedehnt und verdünnt vorkommen. Der Recessus axillaris kann die Größe eines Diverticulum erreichen, in das sich der Oberarmkopf während einer Luxation verlagern kann. Die Wand des Divertikels kann von der fibrösen und synovialen Kapsel, nur von der fibrösen Kapsel oder von dem abgelösten Periost des Scapulahalses bzw. den fibrös veränderten Weichteilen gebildet werden. Wie sehr die Kapsel erweitert ist, zeigen die Kontrastdarstellungen der geschädigten Schultergelenke. In der

Norm faßt die Gelenkhöhle ungefähr 37 ccm, bei Gelenken mit einer wiederholten Luxation wurden 60 - 120 ccm gemessen (MOSELEY).

Als ein weiterer Faktor für die Entwicklung einer rezidivierenden Schulterluxation wird eine Dellenbildung an der dorsalen Seite des Caput humeri angesehen.

Diese Impressionsfraktur entsteht infolge einer Stauung des Oberarmkopfes am vorderen Pfannenrand während der Erstluxation. Sie läßt sich röntgenologisch auf Spezialaufnahmen bei 70 Grad Innenrotation und leichter Abduktion nachweisen. Wenn der Arm in Außenrotation erhoben und nach hinten geführt wird, nähert sich die Delle dem abgeflachten vorderen Pfannenrand und der Oberarmkopf kann leicht herausgehoben werden. (Abb. 3). HERMODSON konnte nachweisen, daß 82 % der Erstluxierten eine solche Impression im Humeruskopf hatten, MOSELEY fand bei 80 % der Patienten, die er an einer wiederholten Schulterluxation operierte, den gleichen Befund.



Abb. 3: Entstehung einer Schulterluxation infolge einer dorsalen Oberarmkopfimpression (nach PALMER-WIDEN).

Auch an den Muskeln finden sich pathologische Veränderungen, wie Auffaserungen und Verschmächtigungen, sowie Narben nach Reißbildungen. Der M. subscapularis ist dabei am stärksten betroffen, sein Tonus ist infolge der wiederholten Zerrungen und etwaiger Einrisse vermindert. MOSELEY fiel bei den Operationen auf, daß die Ansatzsehne des M. subscapularis am Collum scapulae und der dort ansetzenden Kapsel losgelöst sein kann. Ein seltener Befund ist der partielle oder auch totale Abriß der Subscapularissehne vom Tuberculum minus und der Abriß der Mm. supra- und infraspinatus vom Tuberculum maius.

Bei der rezidivierenden Schulterluxation nach hinten finden sich die gleichen pathologischen Veränderungen wie bei der Luxation nach vorne und unten, nur daß sie entgegengesetzt liegen: Ein Abriß des hinteren Labrum articulare, eine Schloffheit der Muskulatur der Außenrotatoren, eine Impression des Oberarmkopfes im vorderen Bereich, Eine Überdehnung der hinteren Kapselwand ist kaum möglich, da sie hier außerordentlich stark ist, so kommt es vielmehr zu einer partiellen oder totalen Ablösung des hinteren Labrum articulare.

Welche der einzelnen pathologischen Veränderungen des Schultergelenkes zu einer rezidivierenden Luxation führen, ist nicht geklärt. Eine einzige Veränderung wird man wohl kaum für die Pathogenese einer wiederholten Schulterluxation verantwortlich machen können: es ist vielmehr ein Ineinandergreifen verschiedener Faktoren.

BANKART sah als Ursache der wiederholten Schulterluxation die Bankartsche Läsion an, da das abgerissene Labrum keine Tendenz zeigt, am Knochen wieder anzu-

wachsen.

In der Verletzung der Kapselbänder sieht McLAUGHLIN eine wesentliche Ursache für die Entstehung rezidivierender Luxationen. Nach M.LANGE sind die pathologische Verlagerung des Labrum articulare und die Impression im Bereich des hinteren Humeruskopfes als Hauptursache für eine rezidivierende Schulterluxation anzusehen.

DE PALMA untersuchte die Schultergelenke an 44 Leichen, die im Leben nie eine Schulterluxation hatten und stellte fest, daß sich bis zum 6.Lebensjahrzehnt das Labrum infolge Zugwirkung und degenerativer Veränderung vom Knorpel gelöst hatte. Außerdem fand er bei Untersuchungen an 800 Patienten, daß die Außenrotation von 105° im 2.Lebensjahrzehnt auf 68° im 7.Lebensjahrzehnt zurückgeht. Aus diesen Beobachtungen schließen SCAGLIETTI, CALANDRIELLO, daß die Bankart'sche Läsion für die Entstehung der rezidivierenden Schulterluxation keine kausale Bedeutung habe. Sie sehen als Hauptursache für die Entstehung einer rezidivierenden Schulterluxation die Störung des Muskelgleichgewichtes, wobei anatomische Veränderungen eine begünstigende Rolle spielen. M. LANGE ist hingegen der Ansicht, daß das neuromuskuläre Moment nur dann voll zur Auswirkung kommt, wenn gleichzeitig die entsprechenden anatomischen Veränderungen gegeben sind. RICHTER wiederum vertritt die Meinung, der sich auch andere Autoren anschließen, daß es sich um ein komplexes Geschehen handle, die Schwächung des ventralen Gelenkabschnittes (Bankart'sche Läsion) in Verbindung mit einer Muskelkoordinationsstörung.

3. Die operativen Behandlungsmethoden

Die rezidivierende Schulterluxation kann operativ behandelt werden. Für den Erfolg einer Operation ist es wichtig, daß die pathologischen Veränderungen behoben werden und so eine physiologische Wiederherstellung erreicht wird.

Die ersten Vorschläge zur operativen Behandlung der rezidivierenden Schulterluxation sind uns von HIPPOKRATES überliefert. Er wollte mit einem glühenden Eisen die Haut der Achselhöhle von der einen Seite zur anderen Seite durchdringen, um so eine Vernarbung der Weichteile zu erreichen. Diese Vernarbung sollte die Beweglichkeit des Schultergelenkes erschweren und erneute Luxationen verhindern.

Ende des letzten Jahrhunderts glaubte man, dieses Krankheitsbild nur mit einer Arthrodesen beheben zu können. GERSTER (USA) und der Franzose RICARD haben als erste durch eine Kapselexcision bzw. Kapselfaltung eine echte Heilung ohne große Bewegungseinbuße versucht. Seitdem ist die Zahl der Operationsmethoden auf über 70 gestiegen.

Entsprechend dem Weg, auf dem die Rekonstruktion des Gelenkes erreicht wird, kann man die Operationsmethoden in folgende Gruppen einteilen:

- a) Kapsel- und Muskeloperationen
- b) Aufhänge- und Fesselungsoperationen
- c) Operationen zur Wiederherstellung des Labrum articulare
- d) Verriegelungsoperationen
- e) Kombinierte Methoden

a) Kapsel- und Muskeloperationen

RICARD verkürzt die Kapsel ohne Eröffnung des Gelenkes, KRÖNLEIN, MIKULICZ u.a. verkleinern die Kapsel durch Doppelung der Ränder nach vorheriger Incision.

CLAIRMONT und EHRLICH versuchen dem Gelenk mit einer Muskelplastik Halt zu geben, sie bilden aus der hinteren Partie des M. deltoideus einen dreieckig gestielten Muskellappen, führen diesen durch die laterale Achsellücke um den Hals des Humerus und befestigen ihn in einem durch Längsschnitt gebildeten Spalt in der vorderen Fläche des M. deltoideus. Die Methode ist aber doch zu schwierig und ist auch bald aufgegeben worden.

Den Weg durch die laterale Achsellücke wählt auch FINSTERER, der einen Teil des gemeinsamen Ursprunges des kurzen Bicepskopfes und des M. coracobrachialis ablöst, diesen zur Sehne des langen Tricepskopfes nahe der Kapsel zieht und dort annäht.

RÖPPKE rafft die Sehne des M. subscapularis, DE QUERVAIN versetzt die Ansatzsehne.

Eine heute sehr häufig angewandte Methode ist die von PUTTI-PLATT. Die Sehne des M. subscapularis wird möglichst weit medial durchtrennt, das laterale Ende wird intraartikulär am vorderen Pfannenrand fixiert und der Rest des Labrum articulare und des Kapselrandes wird von außen aufgenäht. Der M. subscapularis wird in Innenrotation am Tuberculum maius durch Naht fixiert (Abb. 4).

Diese und andere im Prinzip gleiche Verfahren haben das Ziel, durch die Straffung des M. subscapularis dem Oberarmkopf einen besseren Halt zu geben und die muskuläre Gleichgewichtsstörung zu beseitigen.

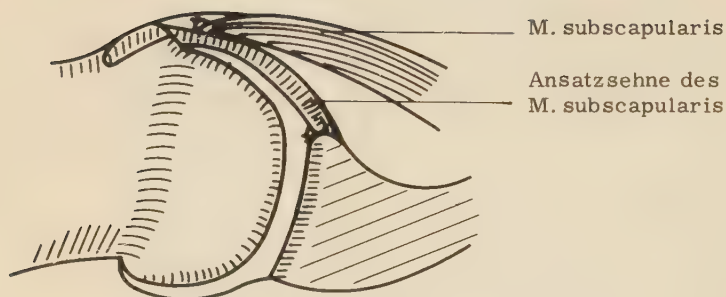


Abb. 4: Schematische Darstellung der Operations-
technik nach PUTTI-PLATT.

b) Aufhänge- und Fesselungsoperationen

Bei diesen Operationen werden entweder Fascien oder Sehnen zur Plastik verwandt. KIRSCHNER legt einen Fascienstreifen zirkulär um Gelenkkapsel und Acromion und hängt den Humeruskopf damit am Acromion auf. Durch einen Bohrkanal im Oberarmkopf zieht JOSEPH einen Fascienstreifen und befestigt diesen am Proc. coracoideus.

LOEFFLER durchbohrt das Tuberculum maius und das Acromion und verbindet beide mit einem Fascienstreifen.

Hierhin gehört auch das Verfahren von GALLIE und LE MESURIER. Nach dieser Methode werden gleich vier Kanäle gebohrt, einer durch den Hals der Scapula, zwei durch den Oberarmkopf und einer durch die Spitze des Proc. coracoideus. Ein Fascienstreifen fixiert so den Oberarmkopf passiv in der Schultergelenkpfanne. (Abb. 5).

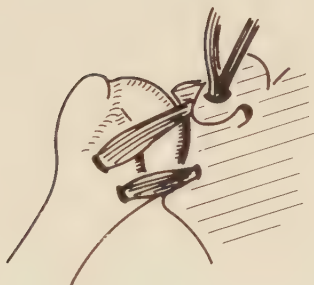


Abb. 5: Schematische Darstellung der Operation nach GALLIE und LE MESURIER.

Statt eines frei transplantierten Fascienstreifens verwendet HEYMANOWITSCH die lange Bicepssehne, wobei er zwei Möglichkeiten angibt. Bei der ersten wird die lange Bicepssehne nach Spaltung der Sehnenscheide nahe ihrem Ursprung durchtrennt, durch einen Bohrkanal im Tuberculum maius gezogen und an der Oberfläche des Acromion mit Nähten befestigt. Die zweite Variation ist die, daß die Sehne in der Höhe des Collum chirurgicum durchtrennt wird, und daß das zentrale Ende durch einen weiteren, medial liegenden Bohrkanal im Humeruskopf geführt wird. Beide Enden werden dann wieder aneinandergenäht.

NICOLAS Verfahren ähnelt dieser zweiten Methode, hier endet der Bohrkanal ungefähr in der Mitte der Gelenkfläche des Oberarmkopfes.

RUPP näht die freigelegte lange Bicepssehne mit Knopfnähten im Sulcus intertubercularis fest, da nach seiner Meinung die frei verlaufende Sehne eine Luxation begünstige. Der Erfolg gab ihm aber nicht recht, er

hatte 20 % Rezidive.

Diese Verfahren richten sich nicht nach der Pathogenese der rezidivierenden Schulterluxation, ihre Ergebnisse sind mit Ausnahme der Methode von GALLIE und LE MESURIER schlecht, da die verwandten Plastiken mit der Zeit nachgeben und resorbiert werden.

c) Operation zur Wiederherstellung des Labrum articulare

HILDEBRAND vertiefte die Gelenkpfanne mit einem scharfen Löffel und erhält so am vorderen Rand der Pfanne eine gut erhabene Leiste.

Den Abriß des Labrum will PERTHES mit Nähten beheben. Dieses Verfahren modifiziert BANKART, indem er bei Wiederanheftung des Labrum den Knochen vorher auffrischt. Mit einem Teil des Proc. coracoideus, den er am unteren Pfannenrand fixiert, schützt er das erneuerte Labrum. In der neueren Literatur gibt BANKART folgende Modifikation an: Die Gelenkkapsel wird $1/2$ cm vor dem oberen Pfannenrand durchtrennt und der laterale Kapselanteil am angefrischten und mit Bohrlöchern versehenen Pfannenrand verankert, der Kapselsaum am Rand

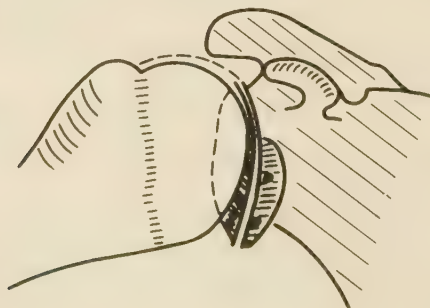


Abb. 6: Schematische Darstellung der Operationsmethode nach BANKART

dient dann zur Doppelung der Gelenkkapsel. Diese Methode hat besonders im anglo-amerikanischen Sprachgebiet weite Verbreitung gefunden (Abb. 6).

d) Verriegelungsoperationen

NOESSKE und OUDARD wollen durch eine Verlagerung bzw. Verlängerung des Proc. coracoideus eine Verriegelung des Gelenkes im Bereich des vorderen Gelenkabschnittes erreichen. NOESSKE durchmeißelt den Proc. coracoideus teilweise an der Basis und preßt ihn in die Fossa subcoracoidea. Die Spitze vernäht er am Periost der Fossa und an der Unterfläche der Gelenkkapsel. OUDARD durchtrennt den Proc. coracoideus schräg und verschiebt diesen der Länge nach. Eine Verlängerung des Proc. coracoideus erreicht BAZY mit einem 6 cm langen und 2 cm breiten Tibiaspan, den er so in den gespaltenen Processus und die gemeinsame Sehne des kurzen Bicepskopf und des M. coracobrachialis fügt, daß der Proc. coracoideus um 4 cm verlängert wird.

EDEN und HYBINETTE setzen intrakapsulär in eine Periosttasche am unteren Pfannenrand einen Knochenspan ein, wobei EDEN einen Tibia- und HYBINETTE einen Beckenkammspan benutzen. Hiermit versuchen sie vor allem das die Luxation erleichternde Moment der dorsalen Oberarmkopfimpression auszuschalten (Abb. 7).

Einen etwas anderen Weg der Verriegelung schlägt BRUNS ein, indem er extrakapsulär in eine Periosttasche einen Knochenspan einsetzt und durch das Transplantat und den Proc. coracoideus jeweils ein Loch bohrt, um den Span noch zusätzlich mit Draht befestigen zu können.

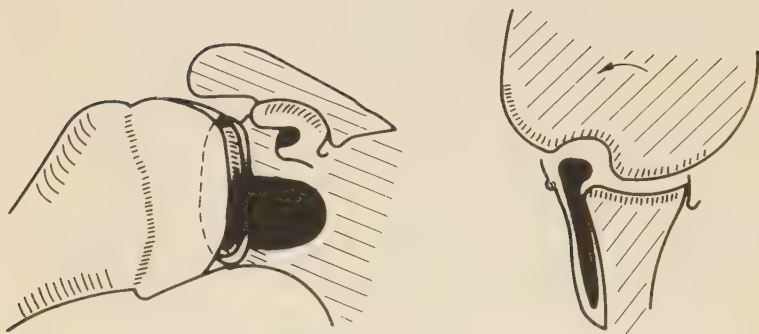


Abb. 7: Schematische Darstellung der Operationsmethode nach EDEN-HYBINETTE.

NOORDENBOS bohrt am vorderen, unteren Pfannenrand ein Loch in den Schulterblatthals und treibt in dieses unter einem Winkel von 60° einen 5 cm langen Fibulaspän ein.

e) Kombinierte Operationen

M. LANGE schlägt extrakapsulär 1 cm unterhalb des Pfannenrandes mit einem Meißel eine Nut ein und hebt mit dem Meißel den Pfannenrand ein wenig an. In diese Nut schlägt er einen 4 cm langen und 2 cm breiten Cialitspan zimmermannsmäßig ein. Die Ansatzsehne des M. subscapularis wird in Außenrotation abpräpariert und in Innenrotation am Tuberculum maius wieder an-

genäht (Abb. 8).

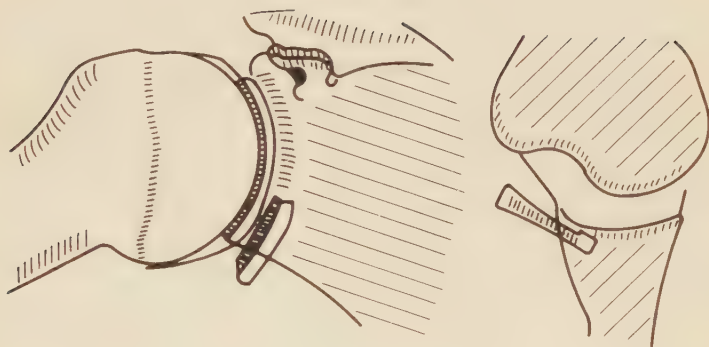


Abb. 8: Schematische Darstellung der Operationsmethode nach M. LANGE.

Der Arm wird in einer Abduktion von 70° , einer Elevation nach vorne von 40° und einer leichten Innenrotation mit einem Arm-Rumpf-Gipsverband ruhiggestellt. Nach 3 Wochen wird der Arm auf eine Abduktionsschiene gelagert und mit krankengymnastischer Nachbehandlung begonnen.

Die Operation der hinteren Schulterluxation wird analog der vorderen ausgeführt. Das Gelenk wird von hinten eröffnet, und der Knochenspan wird unterhalb des hinteren Gelenkrandes eingesetzt.

M. LANGE empfiehlt, bei Patienten über 40 Jahre seine Methode nicht anzuwenden, da der Pfannenrand in diesem Alter sklerotisch ist und das Einbolzen des Spanes dadurch erschwert wird.

III. EIGENES KRANKENGUT

1. Auswertungsmethode

In der Zeit von 1954 bis 1966 wurden an der Orthopädischen Klinik München 329 Patienten mit einer rezidivierenden Schulterluxation stationär aufgenommen. Die angefertigten Krankenblätter bzw. Röntgenaufnahmen wurden hinsichtlich der Anamnese, der klinischen und röntgenologischen Befunde gesichtet und ausgewertet. Von den 314 Personen, die nach dem Verfahren von M. LANGE operiert wurden, konnten 206 persönlich oder an Hand eines ausführlichen Fragebogens nachkontrolliert werden. Dabei wurde vor allem auf die Rezidivgefährdung, auf Beweglichkeit, Schmerzen und grobe Kraft, aber auch auf röntgenologische Veränderungen geachtet.

2. Aufnahmebefunde

a) Ursachen der rezidivierenden Schulterluxation

Die rezidivierenden Schulterluxationen unseres Krankengutes erfolgten 323mal nach vorne, 4mal nach hinten und 2mal nach vorne und hinten. In beiden Gruppen fanden sich traumatisch rezidivierende und anlagebedingt rezidivierende Luxationen. Eine strenge Einteilung ist in manchen Fällen problematisch, wenn nicht sicher entschieden werden kann, ob es sich bei einer traumatischen Erstluxation um ein geeignetes oder ungeeignetes Trauma handelt. 263 Patienten haben in ihrer Anamnese eine traumatische Primärluxation angegeben. 7 Patienten haben ein Trauma der Schulter erlitten, bei dem es aber zu keiner sofortigen Luxation gekommen ist. Die

Erstluxation ist dann später bei einer normalen Bewegung erfolgt. Hier kann man annehmen, daß die Erstluxation auf den Unfall zurückzuführen ist. Weitere 7 Patienten haben die Primärluxation bei einem epileptischen Anfall erlitten. Auch sie zählen zu der Gruppe der traumatisch rezidivierenden Luxation. Bei 52 Patienten konnte in der Anamnese kein geeignetes Unfallgeschehen nachgewiesen werden. Bei einer normalen Bewegung oder einem Bagateltrauma ist es hier zu der ersten Luxation gekommen. 2 von ihnen konnten die Schulter willkürlich nach vorne und hinten luxieren. Unter 329 fanden sich insgesamt 7 Patienten mit einem Rezidiv nach einer Operation.

Tab. 1: Ursachen der rezidivierenden Schulterluxation

I. traumatisch-rezidivierende Luxation		277 (4) = 84,2 %
Sportunfall	155 (0) = 47,1 %	
Privatunfall	98 (2) = 30,0 %	
Arbeitsunfall	16 (0) = 4,9 %	
Epilept. Anfall	7 (0) = 2,2 %	
II. anlagemäßig-rezidivierende Luxation		52 (4) = 15,8 %
Zusammen		329 = 100 %

In () die Zahl der hinteren Luxationen.

Wie aus der Tabelle 1 zu ersehen ist, liegt der Anteil der Sportunfälle, die zu einer rezidivierenden Schulterluxation geführt haben, bei 47,1 %, das ist etwa die Hälfte aller Ursachen. Dies ist ohne weiteres verständlich, da es ja beim Sport zu vielen Stürzen kommt,

die man mit dem Arm aufzufangen versucht. Auch extreme Bewegungen, die durch ein leichtes Trauma die physiologischen Grenzen überschreiten, führen zu Primärluxationen.

Tab. 2: Rezidivierende Luxationen nach Sportverletzungen, aufgegliedert nach Sportarten.

Sportart	Pat.-Zahl	%
Skifahren	87	56,1
Ballspiele	55	35,5
Geräteturnen	6	3,9
Judo	5	3,2
Reiten	2	1,3
Zusammen	155	100,0

263 Patienten, deren Erstluxation durch ein Trauma verursacht worden ist, sind ungenügend behandelt worden.

Tab. 3: Erstbehandlung alio loco der traumatischen Schulterluxation bei 263 Patienten.

Art der Behandlung	Zahl	%
Keine Ruhigstellung	207	78,8
Schlinge für 2 - 14 Tage	42	15,8
Desaultverband für 2 - 14 Tage	10	3,8
Abduktionsschiene für 6 Wochen	2	0,8
Thoraxarmgips für 4 Wochen	2	0,8
Zusammen	263	100,0

Erschreckend hoch ist die Zahl der Patienten, die nach ihrer Erstluxation nicht mit einem festen Verband versorgt worden sind.

b) Alters-, Geschlechts- und Seitenverteilung

Von den 329 Patienten sind 254 Männer und 75 Frauen, ein Verhältnis von ungefähr 3:1. Weder die Schulter der linken noch die der rechten Seite ist zahlenmäßig stärker betroffen, in 6 Fällen ist die wiederholte Luxation auf beiden Seiten aufgetreten. 6 Patienten (1,8 %) haben an einer rezidivierenden Luxation nach hinten gelitten.

Bei der Durchschau dieses Krankengutes zeigte sich, daß die größte Anzahl der Patienten mit einer wiederholten Schulterluxation unter 30 Jahren alt ist. 85 % der Patienten mit einer rezidivierenden Schulterluxation sind jünger als 25 Jahre gewesen, als sie die Erstluxation erlitten. Insgesamt wurde die Operation meistens zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr durchgeführt (Abb. 9).

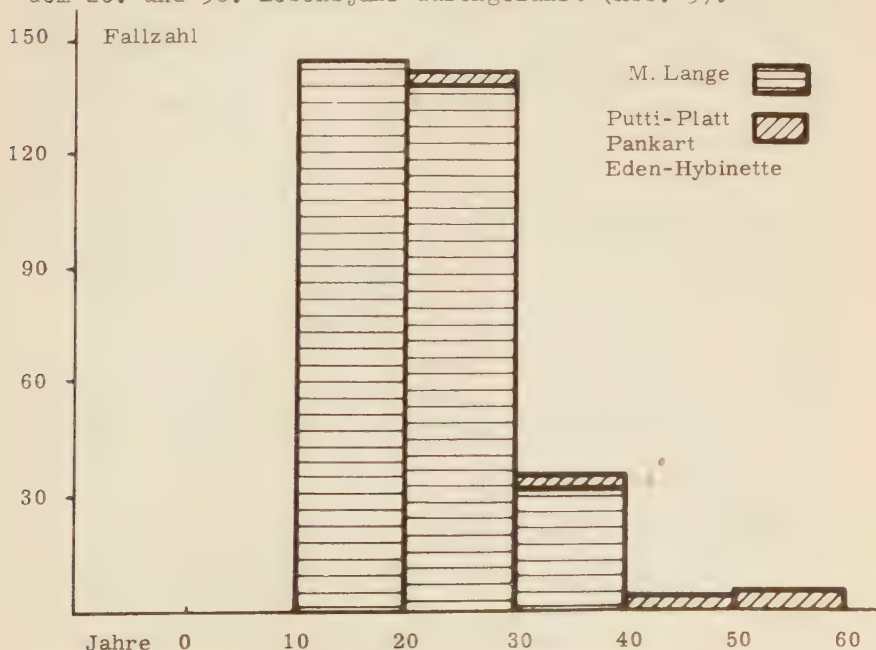


Abb. 9: Altersverteilung und Operationsmethode bei der rezidivierenden Schulterluxation

c) Praeoperative Luxationshäufigkeit

Häufige Luxationen zeigen eine starke Schädigung des Gelenkes infolge des Traumas bei der Erstluxation und vor allem bei der anlagebedingt rezidivierenden Schulterluxation eine ausgeprägte anlagemäßige Schwäche des Gelenkapparates.

Tab. 4: Praeoperative Luxationshäufigkeit bei traumatisch rezidivierenden und anlagebedingt rezidivierenden Luxationen.

Luxations- häufigkeit	traumatisch- rezidivierend		anlagebedingt rezidivierend	
	Anzahl	%	Anzahl	%
bis 10mal	144	51,8	25	49,0
bis 20mal	74	26,5	14	27,5
über 20mal	60	21,7	12	23,5
Summe	278	100 %	51	100 %

Diese Zahlen sind nur bedingt für eine solche Beurteilung zu gebrauchen, da ja viele Patienten ihren betroffenen Arm schonen, um es nicht zu erneuten, oft sehr schmerzhaften Verrenkungen kommen zu lassen. So ist es mehr von der Einstellung der Patienten zu ihrer Erkrankung abhängig, ob sie den Arm schonen oder auf die Gefahr häufiger Luxationen hin, ihren Arm wie gewohnt bewegen.

d) Röntgenologische Befunde

Der im Röntgenbild am häufigsten auftretende Befund bei der traumatisch rezidivierenden Schulterluxation ist die dorsale Oberarmkopfmpression. Der Prozentsatz

liegt bei 75,4 %.

Periostablösungen und -abrisse sowie Absprengungen vom vorderen Rand der Schulterblattpfanne, die Bankartsche Läsion umfassen 19,0 %.

Tab. 5: Röntgenologische Veränderungen am Schultergelenk bei traumatisch rezidivierenden und anlagebedingt rezidivierenden Luxationen

	traumatisch rezidivierend		anlagebedingt rezidivierend	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Dorsale Oberarmkopf- impression	138	50,6	4	9,1
Absprengung am Pfannenrand	52	19,0	1	2,3
Abgeflachter Pfannen- rand	71	25,9	13	29,5
Hypoplasie	4	1,5	15	34,0
Schwach ausgeprägte Dysplasie	-	-	1	2,3

Bei 25,9 % der Patienten ist der vordere Pfannenrand abgeflacht. Worauf das im einzelnen beruht, kann man schlecht entscheiden, es kann sich einmal darum handeln, daß der Rand der Gelenkpfanne zu schwach ausgeprägt ist, oder aber daß der Oberarmkopf infolge häufiger Luxationen den Rand abgeschliffen hat.

Eine Hypoplasie der Schulterblattpfanne und des Oberarmkopfes hatten 4 Patienten.

Parallelen zwischen der Luxationshäufigkeit und den röntgenologischen Befunden lassen sich nicht ziehen.

Bei der anlagebedingt rezidivierenden Schulterluxation steht der Befund der hypoplastischen Schulterblattpfanne und des abgeflachten Pfannenrandes im Vordergrund. Der hier im Vergleich zur traumatisch rezidivierenden Luxation erhöhte Prozentsatz der Patienten mit einem abgeflachten Pfannenrand hängt nicht so sehr von der Luxationshäufigkeit ab, die bei der traumatisch rezidivierenden und anlagebedingt rezidivierenden Schulterluxation kaum differiert, sondern dieser Befund deutet eher auf einen zu schwach entwickelten Pfannenrand hin.

In 5 Fällen zeigen sich Befunde, die für eine rezidivierende Schulterluxation sprechen, und zwar die dorsale Oberarmkopfimpression und die Periostablösung am Schulterblatthals. Diese Verletzungen liegen wohl so weit zurück, daß sich die Patienten nicht mehr an den Unfall haben erinnern können. Dies sind wohl solche Fälle, bei denen das Trauma und die Erstluxation zeitlich weit auseinanderliegen.

e) Die rezidivierende Schulterluxation nach hinten

6 Patienten haben eine rezidivierende Schulterluxation nach hinten. Hier steht als Ursache die konstitutionelle Komponente im Vordergrund. 4 Primärluxationen sind anlagebedingt, davon eine Luxation nach vorn und hinten und eine Subluxation nach vorn und hinten, 2 Primärluxationen sind traumatisch bedingt.

Die praoperative Luxationshäufigkeit ist geringer als bei der vorderen rezidivierenden Schulterluxation, das Maximum liegt bei 10 aufgetretenen rezidivierenden Luxationen.

An röntgenologischen Veränderungen finden wir bei einem Patienten eine ventrale Oberarmkopfmpression, bei 2 Patienten einen abgeflachten Pfannenrand und bei 3 Patienten eine Hypoplasie des Gelenkes.

3. Nachuntersuchungsergebnisse

Innerhalb der letzten 12 Jahre sind 314 Patienten nach der Methode von M. LANGE operiert worden. Die Methode ist bis auf wenige Fälle, wo die Kapsel gerafft worden ist, nicht modifiziert worden. Bei 17 Patienten ist an Stelle eines Cialitspanes ein Tibia- oder Beckenkamm-span eingesetzt worden. Die Patienten sind im Durchschnitt 2 Wochen stationär und 6 Wochen ambulant krankengymnastisch nachbehandelt worden. Die Operationen dieser Patienten liegen zwischen 1 und 12 Jahren zurück.

Zur Nachuntersuchung sind 124 Patienten gekommen, 85 haben einen Fragebogen ausgefüllt.

Die Untersuchungen erbrachten folgende Resultate:

A. Behandlungsergebnisse bei der vorderen Luxation

a) Rezidive:

3 Patienten geben an, daß es nach der Operation zu einer erneuten Luxation gekommen ist. Über die Ursache, die zur Luxation geführt hat, sind keine genauen Angaben gemacht worden.

b) Beschwerden (Tab. 6)

Tab. 6: Postoperative Beschwerden.

- Bei 24 Patienten ermüdet, verkrampft oder schmerzt die Schulter- und Oberarmmuskulatur nach längerer Arbeit.
- 10 Patienten verspüren bei Wetterwechsel Schmerzen an der Operationsnarbe.
- Bei 8 Patienten ist die Außenrotation endgradig schmerzhaft.
- 5 Patienten sind druckempfindlich am Spanlager.
- Bei 3 Patienten verkrampft der Arm nach längerem "Herunterhängen".
- Bei 3 Patienten erscheint die Schulter und der Arm nach längerem "Daraufliegen" wie eingeschlafen.
- 2 Patienten, die von Beruf Elektriker sind, können Arbeiten über Kopf kaum noch ausführen.

Insgesamt klagen 30 % der Patienten über Beschwerden.

c) Herabsetzung der groben Kraft

Die Herabsetzung der groben Kraft tritt nicht nur infolge der Operation und besonders der längeren Ruhigstellung ein, sondern auch infolge der Schonung des Armes vor der Operation. Die Wiedererlangung der Armkraft hängt von einer intensiven Nachbehandlung ab. Dies unterstreichen einige Fälle, bei denen die Arm- und Schultermuskulatur der operierten Seite stärker ist als die der gesunden Seite, obwohl der Arm der operierten Schulter nicht der Arbeitsarm ist.

Bei 20 Patienten ist die grobe Kraft leicht und bei 6 Patienten erheblich herabgesetzt, wobei die Arm-muskulatur zweier Patienten stark atrophisch ist.

d) Bewegungsumfang

Die Außenrotation ist von allen Bewegungsrichtungen in der Einschränkung am stärksten betroffen. Rund 50 % der nachuntersuchten Patienten können ihren Arm frei nach außen rotieren, bei weiteren 28,8 % ist diese Bewegung bis zu 10 Grad eingeschränkt. Diese leichte Einschränkung ist von den meisten nicht bemerkt worden. Einschränkungen der Außenrotation von 35° und mehr behindern doch stark, hier ist der Prozentsatz aber sehr gering.

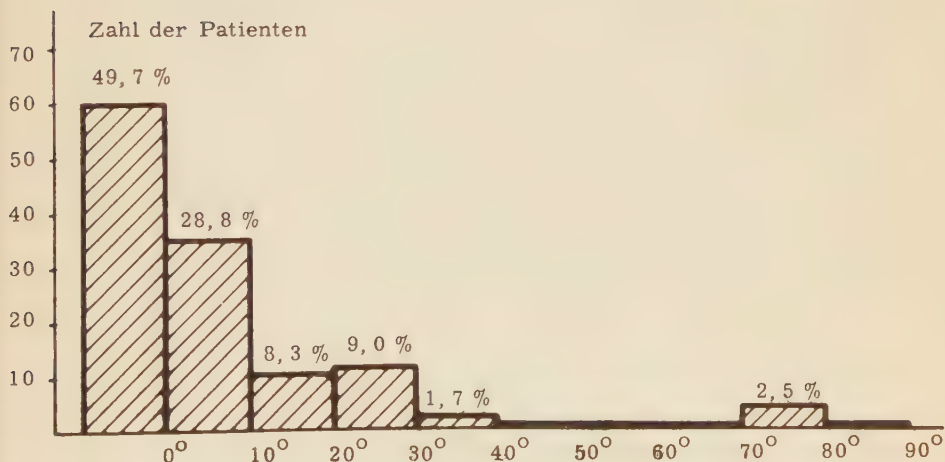


Abb. 10: Einschränkung der Außenrotation nach der Operation von M. LANGE bei 203 Patienten mit einer vorderen Luxation

Gegenüber der Außenrotation sind die anderen Bewegungen des Schultergelenkes nur in seltenen Fällen und dann meist nur endgradig eingeschränkt.

Tab. 7: Einschränkung der Schulterbeweglichkeit nach der Operation von M. LANGE bei 203 Patienten mit einer vorderen Luxation

	unter 10°		über 10°	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Elevation nach vorne	3	1,4	3	1,4
Elevation nach hinten	22	10,5	1	0,5
Elevation nach seitlich	6	2,8	3	1,4
Innenrotation bei abduz.Arm	4	1,9	4	1,9
Außenrotation bei abduz.Arm	60	28,8	46	21,5

e) Röntgenbefunde

Hier interessiert vor allem der Einbau der Cialitspäne und Eigenspäne.

Um die Cialitspäne hat sich spätestens nach 2 Monaten eine Resorptionszone gebildet. Der Span ist im Röntgenbild nicht mehr scharf begrenzt, seine Konturen sind verschwommen. Nach 6 Monaten zeigt sich eine weiter fortschreitende Resorption, die in einigen Fällen in der Nähe des Schulterblatthalses besonders ausgeprägt

ist, sodaß der herausragende Teil des Spanes später von dem im Schulterblatt sitzenden Teil getrennt wird und frei im Gewebe liegend schnell abgebaut wird. Nach einem Jahr sind 4 %, nach 1 1/2 Jahren ebenfalls 4 % der Cialitspäne bis zum Schulterblatthals völlig resorbiert. Der weitaus größte Teil ist nach 2 Jahren (23 %) und nach 3 - 5 Jahren (29 %) vollständig resorbiert. Es hat sich an Stelle einer knöchernen Barriere eine bindegewebige gebildet.

Etwa 30 % der Cialitspäne weisen nach 6 Monaten eine schwache Strukturierung auf und nach einem Jahr sind sie fest eingebaut. Aber außerhalb ihres Lagers bildet sich auch eine Resorptionszone, sodaß nach 2 Jahren 15 % der Späne und nach 3 - 5 Jahren nochmals 15 % zum großen Teil resorbiert sind. Die Dauer der Span-resorption ist bei jüngeren und älteren Patienten nahezu gleich.

Der autoplastische Knochenspan zeigt nach 6 Monaten eine schwache Resorptionszone und ist nach einem Jahr fest eingebaut. Die Mitte des Spanes ist in 4 Fällen aufgeheilt und die Konturen sind so stark verschattet, als ob sich um eine Spongiosa eine feste Compacta ausgebildet habe. Im Gegensatz zu den Cialitspänen werden die Eigenspäne nur schwach resorbiert. Es besteht also eine knöcherne und bindegewebige Barriere.

Aus zwei Gründen werden die Knochenspäne eingesetzt, einmal soll der vordere untere Pfannenrand angehoben werden, zum anderen sollen sie die Pfanne verlängern und eine knöcherne Barriere herstellen. Eine deutliche Anhebung ist in 17 Fällen (14 %) festzustellen, die Anschlagssperre in 88 % der Fälle.

Zwei Späne sind aus ihrem Lager herausgerutscht und zeigen eine Osteolyse. In einem Fall liegt sogar noch eine Sequesterbildung nahe des Spans vor, dies ist wohl

darauf zurückzuführen, daß beide Späne nicht fest genug eingebolzt worden sind und sie keine feste Verbindung zum Schulterblatt gefunden haben. 2 weitere Späne sind ebenfalls aus ihrem Lager herausgerutscht, zeigen aber keine Spanlysis.

Eine andere Reaktion auf den Span hin ist noch festzustellen, auf die GARDEMIN hingewiesen hat. Gegenüber dem vorstehenden Teil des Spanes ist bei 19 Patienten (15 %) am Collum anatomicum humeri eine leichte Eindellung zu erkennen, die wohl als eine Impression des Spans zu deuten ist. Eine Ausheilung des Defektes ist nach Resorption der Späne röntgenologisch nicht nachzuweisen.

2 Patienten haben eine beginnende Arthrosis mit geringen Beschwerden, während 2 andere Patienten unter einer starken Arthrosis deformans leiden. Bei 8 Patienten ist eine Sudecksche Dystrophie festzustellen.

In 88 % der Fälle sitzt der Span gut, bei 4 Patienten steht der herausragende Teil zu nahe am Gelenk, bei 5 Patienten zu weit vom Gelenk. Wie oben schon erwähnt, sind 4 Späne nicht fest genug eingebolzt worden.

Zu den fehlerhaften Ausführungen zählt auch folgender Fall. Bei einem 26-jährigen Patienten ist der Knochen-span durch die Gelenkpfanne in die Gelenkhöhle hindurchgeschlagen worden, nach einem Jahr hatte sich eine knöcherne Verbindung zwischen Oberarmkopf und Pfanne gebildet, die operativ behoben worden ist. Seitdem sind die Bewegungen im Schultergelenk stark eingeschränkt und schmerzhaft.

B. Behandlungsergebnisse bei der hinteren Luxation

Alle Patienten, über die bisher berichtet worden ist, litten an einer anlagebedingt oder traumatisch rezidi-

vierenden Schulterluxation nach vorne. 6 Patienten hingegen weisen in ihrer Anamnese eine rezidivierende Luxation nach hinten auf. Die Operation erfolgt in ähnlicher Weise wie bei der vorderen Luxation, nur geht man das Schultergelenk von hinten an, der Knochenspan wird am hinteren Pfannenrand eingesetzt. Auf eine Muskelverpflanzung ist bisher verzichtet worden. Bei 2 Patienten handelt es sich um eine rezidivierende Luxation. In je 2 Fällen lag eine anlagebedingt rezidivierende sowie willkürliche Schulterluxation vor.

32-jähriger Patient

Nach einem Trauma der rechten Schulter hat sich eine rezidivierende Subluxation nach vorne und hinten entwickelt, röntgenologisch zeigt sich eine abnorm kleine Schulterblattpfanne, die wohl die Ursache dieser Luxationen ist. Die Nachbehandlung hat 3 Wochen gedauert. 10 Jahre nach der Operation ist die Elevation nach vorne um 15°, die Innenrotation um 45° eingeschränkt. Diese Bewegung verursacht starke Schmerzen, die grobe Kraft ist erheblich herabgesetzt. Kein Rezidiv.

30-jähriger Patient

Seit einem Sturz auf die rechte Schulter konnte der Patient den Arm willkürlich nach hinten subluxieren. Im Röntgenbild erkennt man eine flache Pfanne. Die Nachbehandlung hat 6 Wochen gedauert, der Bewegungsumfang ist nicht eingeschränkt, die grobe Kraft ist nicht herabgesetzt. Beim Schwimmen, ausholenden und plötzlichen Bewegungen und bei Überanstrengung schmerzt der hintere Teil des M. deltoideus. Aus diesem Grund kann er seinen alten Beruf als Mechaniker nicht mehr ausüben. Kein Rezidiv.

25-jährige Patientin

Seit ihrer Kindheit hat sie unter einer beidseitigen, anlagebedingt rezidivierenden Schulterluxation nach hinten gelitten. Die Ursache scheint hier eine flache Gelenkpfanne zu sein. Das rechte Schultergelenk ist operiert worden. Ein Jahr später ist es zu einem Rezidiv gekommen. Die Patientin ist in der Poliklinik der Universität München erneut operiert worden, wobei die Mm. supraspinatus et infraspinatus bei nach außen rotiertem Arm versetzt worden sind. Danach ist kein erneutes Rezidiv aufgetreten.

29-jähriger Patient

Der Patient konnte seit seiner Kindheit beide Schultergelenke willkürlich nach vorn und hinten luxieren, röntgenologisch ist eine Hypoplasie beider Schultergelenkpfannen zu erkennen. Auch hier ist die rechte Schulter operiert worden, wobei der Knochenspan unterhalb des hinteren Pfannenrandes eingesetzt worden ist. Nach vorne kann der Patient den Arm nicht mehr luxieren, nach hinten aber subluxieren. Die Beweglichkeit im Schultergelenk ist nicht eingeschränkt, die grobe Kraft nur leicht herabgesetzt.

C. Behandlungsergebnisse bei Epileptikern

Ein besonderes Problem in der Behandlung der rezidivierenden Schulterluxation stellen die Epileptiker dar. Infolge der Krampfanfälle und der damit verbundenen Stürze wird das Schultergelenk erheblich verletzt, im Röntgenbild sind immer eine starke dorsale Impression am Oberarmkopf und ein abgeflachter Pfannenrand zu erkennen. Die postoperativen Ergebnisse sind völlig unterschiedlich, wie folgende 4 Fälle zeigen.

24-jährige Patientin

Sie ist mit 22 Jahren zum zweiten Mal wegen ihrer rezidivierenden Schulterluxation operiert worden. Sie ist 4 Wochen stationär und 1 Jahr ambulant nachbehandelt worden. Trotz mehrerer Anfälle ist kein Rezidiv aufgetreten, die Außenrotation ist um 10° eingeschränkt.

39-jährige Patientin

7 Monate nach der Operation ist es bei einem Anfall zu einem Rezidiv gekommen, der Cialitspan war in dieser Zeit völlig resorbiert worden. Bei der zweiten Operation vor 9 Jahren ist ein Tibiaspan eingesetzt worden. Das Ergebnis ist sehr gut, die Beweglichkeit ist nicht eingeschränkt, es ist kein erneutes Rezidiv aufgetreten.

36-jährige Patientin

Bei der Operation ist ein Beckenkammspan verwandt worden. Die stationäre Nachbehandlung hat eine Woche gedauert, eine ambulante Nachbehandlung ist nicht erfolgt. Demnach ist die Außenrotation um 70°, die Innenrotation um 5° eingeschränkt, das Schulterblatt ist nur schwach beweglich. Bei starker Beanspruchung und ausholenden Bewegungen verspürt die Patientin im Oberarm Schmerzen,

die zur Schulter ziehen, nach schwerem Heben ermüdet der Arm schnell. Röntgenologisch ist eine Sudecksche Knochendystrophie mit zahlreichen Impressionen im Oberarmkopf zu erkennen.

33-jährige Patientin

Während eines Eklampsieanfalles ist es zur Luxation des rechten Schultergelenkes gekommen, danach hat sich das Bild der rezidivierenden Schulterluxation entwickelt, die operativ unter Verwendung eines Ciatlispanes behoben worden ist. Kurz nach der Operation ist eine Infektion aufgetreten mit einer Fistelbildung. Diese ist ein Jahr später durch eine erneute Operation geschlossen worden. Der Span ist entfernt worden. Das Schultergelenk ist seitdem völlig steif. Röntgenologisch ist eine hochgradige Arthrosis deformans und eine Sudecksche Dystrophie zu erkennen.

IV. DISKUSSION

Die rezidivierende Schulterluxation kann man ihren Ursachen nach in 2 große Gruppen einteilen, in solche, bei denen die Erstluxation traumatisch bedingt war und in solche, bei denen die Erstluxation ohne Trauma entstanden ist. Die genaue Unterteilung in eine traumatisch- und eine anlagebedingte Schulterluxation stößt demnach auf Schwierigkeiten. Es stellt sich nämlich die Frage, welcher Art das Trauma war, ob es geeignet war, ein normales Schultergelenk zu luxieren, oder ob es sich nur um ein Bagatelltrauma handelte, das lediglich das Kausalbedürfnis des Patienten befriedigte. Ohne Zweifel gibt es eine Gruppe von Patienten, die zwar ein anlagemäßig minderwertiges Schultergelenk haben, bei denen aber ein Trauma die auslösende Ursache darstellt. Eine strenge Einteilung in traumatischbedingte und anlagebedingte Luxationen bleibt deshalb immer problematisch. Auch die genaueste Anamnese-Erhebung hilft hier oft nicht weiter.

Die Angaben der Patienten sind entsprechend ihrem Temperament verschieden, die Stärke des Unfalls wird unterschiedlich beschrieben. Weiterhin können sich einige Patienten nicht vorstellen, daß eine solche Luxation ohne Unfall erfolgen kann und geben in ihrer Anamnese deshalb ein Trauma an. Dieses Verhalten der Patienten bereitet dem Untersucher größte Schwierigkeiten, ein geeignetes und ungeeignetes Trauma zu unterscheiden und somit eine genaue Einteilung zu treffen.

Bei unserem Krankengut liegt das Verhältnis zwischen traumatisch- und anlagebedingter rezidivierender Schulterluxation nach vorne etwa bei 5:1, bei der hinteren Luxation etwa 1:2. Bei der Luxation nach vorne überwiegen die traumatischbedingten, bei der Luxation nach hinten die anlagebedingten Luxationen. Dieses Ergebnis läßt sich aus den anatomischen Gegebenheiten erklären. Der hintere Teil der Gelenkkapsel ist bedeutend stärker ausgebildet als der vordere; traumatische Einwirkungen vermögen ihn deshalb nur kaum zu überwinden. Bei der Entstehung der rezidivierenden Schulterluxation nach hinten liegt bei einem hohen Prozentsatz eine anlagebedingte Schwäche des Gelenkapparates vor.

Die Einteilung in traumatisch- bzw. anlagebedingt rezidivierende Schulterluxationen hat aber nicht nur theoretisches Interesse. Bei der Begutachtung spielt sie eine große Rolle. Der Gutachter muß die Frage genau klären, ob sich die Erstluxation z.B. bei einer physiologischen Bewegung, bei einem normalen Arbeitsvorgang oder bei einem Unfall ereignet hat. Jede in den physiologischen Grenzen ausgeführte Bewegung bei der Arbeit kann keine Ursache für eine traumatisch-bedingte rezidivierende Schulterluxation sein. Liegt ein Arbeitsunfall vor, für den entsprechende Unterlagen vorhanden sind, so ist die Begutachtung einfach. Gibt es für das angeschuldigte Trauma aber keine Unterlagen, so ist die Entscheidung schwierig. Eine genaue Unfallrekonstruktion, die Vernehmung von Zeugen sowie im Röntgenbild nachweisbare Verletzungen können evtl. weiterhelfen.

Die Erstbehandlung der Primärluxation ist von entscheidender Bedeutung für ein Habituellwerden der Schulterluxation. Wir fanden bei 80 % der nachunter-

suchten Patienten eine unterlassene Ruhigstellung oder nur eine vorübergehende Ruhigstellung für einige Tage in einer Schlinge. Eine Schlinge ist aber nutzlos. Wenn sich die Schmerzen gelegt haben, bewegt der Patient den Arm in viele Richtungen, und die frischen Verletzungen können dabei nicht ausheilen. Andererseits haben M. LANGE und WATSON-JONES betont, daß bei exakter Ruhigstellung für 3 - 4 Wochen eine rezidivierende Luxation so gut wie nie auftritt. Diese Befunde zeigen eindringlich, wie entscheidend die Erstbehandlung der Erstluxation ist. Es ist deshalb zu fordern, daß das Schultergelenk bei einer traumatischen Primärluxation für mindestens 3 Wochen mit einem Desaultverband bzw. einer Abduktionsschiene ruhiggestellt werden muß. Bei älteren Patienten soll die Fixierung nur 1 - 2 Wochen dauern, da in diesem Alter die Gefahr der posttraumatischen Schulterversteifung nach zu langer Ruhigstellung besteht. Die Verletzungen einer traumatisch bedingten Primärluxation können so ausheilen, einer anlagebedingten wohl kaum, da hier in der Regel nur geringe Verletzungen des Gelenkapparates vorliegen, nach deren Ausheilung aber wieder eine erneute Luxation erfolgen kann. Die Diagnose der traumatisch- und der anlagebedingten Primärluxation ist somit auch für die Erstbehandlung von Wichtigkeit, da es wohl kaum Zweck haben wird, bei einer anlagebedingten Luxation den Arm für längere Zeit ruhig zu stellen. Hier sollte die anlagemäßige Schwäche möglichst bald operativ behoben werden.

In den beiden Gruppen - traumatisch-bzw. anlagebedingt - findet man verschiedene röntgenologische Veränderungen. Bei der traumatisch rezidivierenden Luxation sieht man die dorsale Oberarmkopfmimpression recht häufig (76 %). Dieser Defekt kann als Kompressionsfraktur, die durch eine Einkeilung des Kopfes in den vorderen Pfannenrand während des Ersttraumas zustandekommt und sich bei den Relaxationen wohl noch verstärkt, gedeutet werden. Unsere Zahlen entsprechen denen HERMODSSON (82 %) und MOSELEY (80 %). Das gehäufte Auftreten dieses Defektes und die schematische Darstellung von PALMER-WIDEN (Abb. 3) zeigen, daß diese Impression ein wesentlicher Faktor für die Entstehung der rezidivierenden Schulterluxation ist.

20 % unserer Patienten mit einem Trauma in der Anamnese zeigen an weiteren röntgenologischen Veränderungen Absprengungen am Pfannenrand, parartikuläre Verkalkungen, und freie Gelenkkörper. Der andrängende Oberarmkopf hat Teile des vorderen Randes mit dem Labrum glenoidale abgesprengt, es ist somit zur Bankartschen Läsion gekommen. Heilt dieser Defekt nicht aus, so rutscht der Oberarmkopf bei Bewegungen des Armes nach hinten über den vorderen Rand. Diese Läsion darf somit als ein wesentlicher Faktor für die Entstehung einer traumatisch bedingten rezidivierenden Schulterluxation angesehen werden.

BANKART fand bei seinen Operationen das Labrum zu 80 % vom vorderen Pfannenrand abgelöst und eine erweiterte Kapsel. Diese Befunde lassen sich nach unseren Untersuchungen nicht nachprüfen, da Kontrastdarstellungen des Schultergelenkes nur vereinzelt vorgenommen wurden. Bei 26 % der Patienten haben wir eine Abflachung des vorderen unteren Pfannenrandes gefunden. Dieser Befund

ist eine Folge häufiger Reluxationen, der Rand wird vermehrt abgeschliffen, und das Hinübergleiten des Oberarmkopfes wird immer mehr erleichtert. In einigen Fällen war auch eine Hypoplasie des Gelenkes zu beobachten. Möglicherweise handelt es sich hier um Fälle, bei denen das Trauma nur die auslösende Ursache zur Luxation eines bereits anlagemäßig schwachen Schultergelenkes darstellt.

Bei der anlagebedingten rezidivierenden Schulterluxation sieht man dagegen häufig eine Hypoplasie des Gelenkes (34 %) und eine Abflachung des vorderen unteren Pfannenrandes (30 %).

Insgesamt findet man also bei der traumatisch rezidivierenden Schulterluxation charakteristische röntgenologische Veränderungen, die meistens bei der traumatischen Erstluxation entstehen und sich bei den häufigen Reluxationen noch verstärken. Für die Entstehung einer rezidivierenden Luxation kommt ihnen ohne Zweifel eine pathogenetische Bedeutung zu. Dazu kommt noch die auf den Röntgenleeraufnahmen nicht nachweisbare pathologische Verlagerung des Labrum glenoidale inferius. Nach den Untersuchungen von DE PALMA kommt es auch physiologischerweise in höherem Alter zu einer Lockerung des Labrum, doch führt das meistens nicht zur Luxation, da mit zunehmendem Alter auch die Außenrotation eingeschränkt wird. Schließlich müssen in unserer Betrachtung auch die bei der Erstluxation entstandenen Verletzungen von Kapsel, Bändern und Muskeln einbezogen werden. Bei den anlagemäßig rezidivierenden Luxationen findet man häufig Hypoplasien. Nach Betrachtung dieser Befunde kann festgestellt werden, daß die Pathogenese der rezidivierenden Schulterluxation ein komplexes Geschehen darstellt, wobei der Schwächung des ventralen Gelenkabschnittes und der Oberarmkopfimpression in Verbindung mit einer

Muskelkoordinationsstörung die Hauptbedeutung zukommen dürfte.

Es ist keine Frage, daß die rezidivierende Schulterluxation behandelt werden muß. Dieses Krankheitsbild beeinträchtigt die Patienten in Beruf, Sport und Alltag schwer. Die Patienten leben in ständiger Angst vor erneuten Luxationen. Jede weitere Luxation schädigt Muskulatur, Bandapparat und Gelenkfläche und führt zu Muskelatrophien und Bewegungseinschränkungen. Es erhebt sich somit die Frage, welche Methode für eine Behandlung geeignet erscheint. Zu Dauererfolgen bei der Behandlung der rezidivierenden Schulterluxation führen nur chirurgische Maßnahmen.

Von einer guten operativen Methode muß gefordert werden, daß sie eine niedrige Rezidivquote aufweist und zu guten funktionellen Ergebnissen führt.

Hinsichtlich der Rezidivgefahr erfüllen die Methoden von BANKART, PUTTI-PLATT und M. LANGE diese Forderungen. (Tab. 8).

Tab. 8: Vergleich der Erfolgsstatistiken von EDEN-HYBINETTE, BANKART, PUTTI-PLATT und M. LANGE

Methode nach Eden-Hybinette und Modifikation	Anzahl der Fälle	Rezidive
Dahlgren	38	2 = 5,2 %
Hublin	30	2 = 6,7 %
Palmer-Widén	60	4 = 6,7 %
Hedmann	37	5 = 13,5 %
Lindahl	<u>302</u>	<u>8 = 2,6 %</u>
	467	21 = 4,5 %

Methode nach Bankart und Modifikation	Anzahl der Fälle	Rezidive
Adams	18	1
Dickson und Devas	50	0 = 0 %
Delitala	80	0 = 0 %
Geneste	58	0 = 0 %
Lindahl	134	3 = 2,2 %
Rowe	75	1 = 1,3 %
Tubiana	433	11 = 2,5 %
Townley	90	1
Moseley	28	1
Viek und Bell	38	1 = 2,6 %
Watson-Jones	<u>52</u>	<u>1 = 1,9 %</u>
	1056	20 = 1,9 %
Methode nach Gallie und Le Mesurier	Anzahl der Fälle	Rezidive
Gallie und Le Mesurier	175	5 = 2,8 %
Methode nach Putti-Platt und Modifikation	Anzahl der Fälle	Rezidive
Adams	37	0 = 0 %
Jeffery	34	1 = 2,9 %
Mac Ausland	75	2 = 2,6 %
Moseley	200	2 = 1,0 %
Osmond-Clarke	110	2 = 1,8 %
Scaglietti	<u>50</u>	<u>1 = 2,0 %</u>
	506	8 = 1,6 %
Methode nach M. Lange	Anzahl der Fälle	Rezidive
M. Lange	183	0 = 0 %
Eigenes Krankengut	<u>203</u>	<u>3 = 1,5 %</u>
	386	3 = 0,8 %

Zusammenfassung	Anzahl der Fälle	Rezidive
Eden-Hybinette	467	21 = 4,5 %
Bankart	1056	20 = 1,9 %
Gallie und Le Mesurier	175	5 = 2,8 %
Putti-Platt	506	8 = 1,6 %
M. Lange	386	3 = 0,8 %

Die Rezidivhäufigkeit der vorderen rezidivierenden Schulterluxation liegt nach unseren Untersuchungen bei der Methode nach M. LANGE bei 1,5 %, einschließlich der Ergebnisse, die M. LANGE 1957 veröffentlichte, liegt diese Quote der Methode nach M. LANGE sogar bei 0,8 %. Der Vergleich zu den anderen Verfahren zeigt, daß diese Methode die weitaus geringsten Rezidive aufweist.

Die Operationsergebnisse unserer Patienten bei einer rezidivierenden Luxation nach hinten haben dagegen ein schlechteres Ergebnis. Hier trat bei einem von 6 Patienten ein Rezidiv auf.

Der Cialitspan wird zu einem hohen Prozentsatz im Weichteillager völlig abgebaut, aber es bildet sich dann eine bindegewebige Barriere, die den vorderen Pfannenrand erneuert. Es hat sich bei unseren Nachuntersuchungen gezeigt, daß eine bindegewebige Barriere ein erneutes Herausgleiten des Oberarmkopfes verhindert. Der Eigenspan dagegen wird nur teilweise resorbiert und bleibt als knöcherne Barriere bestehen, seine Verwendung ist bei Epileptikern angezeigt.

Als eine Impression des Spans ist eine leichte Eindellung am Collum anatomicum humeri gegenüber dem vor-

stehenden Teil des Spans zu deuten. Diese fand sich bei 19 Patienten. Diese blieb aber ohne Bedeutung für das funktionelle Ergebnis. Bei einem Patienten kam es innerhalb des Gialit-spans zu einer Sequesterbildung, dies ist wohl darauf zurückzuführen, daß der Span nicht fest genug eingebolzt worden ist. Bei 4 Patienten ließ sich eine Arthrosis deformans und bei 8 Patienten eine Sudecksche Dystrophie feststellen. Das kombinierte Verfahren von M. LANGE bietet mit der Knochenspaneinsetzung und Muskelversetzung für die Wiederherstellung des Schultergelenkes eine doppelte Sicherheit, einmal wird der Pfannenrand aufgehebelt, zum anderen ein gutes muskuläres Gleichgewicht geschaffen. Die bindegewebige Vernarbung behebt die Bankartsche Läsion und verhindert das Abrutschen des Oberarmkopfes infolge der dorsalen Kopfimpression.

Ein wesentlicher Vorteil der Methode von M. LANGE liegt noch darin, daß man als Knochenspan einen Cialit-span verwendet. Damit fallen die Komplikationen weg, die sich an der Entnahmestelle - Schienbein, Beckenkamm - eines Knochenspans ergeben. Bei 17 unserer Patienten ist ein Eigenspan eingesetzt worden, 9 von ihnen klagen über Beschwerden an diesen Stellen nach längeren Belastungen, in der Literatur sind Osteomyelitis und Infrakturen beschrieben worden.

Die Behandlung der rezidivierenden Schulterluxation bei Epileptikern ist schwer, was auch die Tatsache hervorhebt, daß von unseren 4 Patientinnen, die unter epileptischen Anfällen leiden, schon 2 an anderen Kliniken operiert worden sind. Nach dem Fall der 39-jährigen Patientin erscheint es erfolgsversprechender zu sein, an Stelle eines heteroplastischen Spanes einen autoplastischen zu verwenden, der nur wenig resorbiert

wird und damit eine feste Anschlagssperre bildet, die bei erneuten Krämpfen den Oberarmkopf im Gelenk hält. Wenn eine feste Spanfixierung nicht hilft, so muß unter Umständen, wie WITT vorschlägt, das Schultergelenk versteift werden.

Man wirft der Methode von M. LANGE vor, daß die Außenrotation zu stark eingeschränkt bleibt. Wir fanden bei etwa der Hälfte unserer Patienten, daß die volle Beweglichkeit des operierten Schultergelenkes nach 1/4 bis 1 Jahr zurückkehrte. In knapp 30 % der Fälle war die Außenrotation um 10° eingeschränkt, diese Bewegungseinbuße ist den meisten Patienten nicht aufgefallen und hat sie auch nicht bei ihrer Arbeit behindert. Nur bei einem geringen Prozentsatz ist es zu einer stärkeren Einschränkung der Außenrotation gekommen. Eine geringe Einschränkung der Außenrotation ist bei der Methode von M. LANGE beabsichtigt, sie führt aber nicht zu einer Bewegungseinbuße der Außenrotation von mehr als 20° . Wir stellten bei unseren Untersuchungen fest, daß bei entsprechendem Training das Schultergelenk seine vollständige Beweglichkeit zurückerlangt. Die schlechten funktionellen Ergebnisse lassen sich auf intra- oder postoperative Komplikationen zurückführen.

Bei 4 Patienten fanden wir eine fehlerhafte Ausführung der Methode, die zu einer Einschränkung der Beweglichkeit führte, hier stand der herausragende Teil des Knochenspanes zu dicht am Oberarmkopf. Eine weitere fehlerhafte Ausführung zog eine erhebliche Bewegungseinbuße nach sich. Hier war der Knochenspan durch die Gelenkpfanne in die Gelenkhöhle hindurchgeschlagen worden. Zwei weitere Komplikationen der Operationsmethode nach M. LANGE sind bekannt:

Von einer anderen Klinik ist ein Fall bekannt, wo der

Knochenspan durch das Collum scapulae hindurchgeschlagen worden ist. Der Knochenspan hat den N. axillaris verletzt, es besteht seitdem eine Axillarisparese. Ein weiterer Fall ist bekannt, bei dem es während der Operation zu einer starken Blutung gekommen ist, die nicht gestillt werden konnte. Daraufhin mußte der Arm amputiert werden.

Bei den Patienten mit einer Sudeckschen Dystrophie bzw. einer Arthrosis deformans waren ebenfalls stärkere Einschränkungen der Außenrotation festzustellen. Als ein wesentlicher Faktor für diese z. T. erheblichen Bewegungseinbußen stellte sich bei unseren Nachuntersuchungen eine ungenügende Nachbehandlung heraus. Entscheidend ist der rechtzeitige Beginn der Nachbehandlung, der Arm darf nicht länger als 3 Wochen im Gipsverband fixiert bleiben, und die konsequente, stationäre Durchführung der Nachbehandlung über 2 Wochen. Diese Komplikationen, die zu den schlechteren funktionellen Ergebnissen führten, können der Methode nicht angelastet werden.

Die Operation nach M. LANGE ist diejenige, die auf Grund ihrer Konzeption die der rezidivierenden Schulterluxation zugrundeliegenden kausalen Faktoren am besten beseitigen kann. Unsere Untersuchungen haben ergeben, daß die Rezidivquote im Vergleich zu den Statistiken der anderen bewährten Methoden die niedrigste ist (0,8 %), und daß das funktionelle Resultat gut ist. Dies zeigt, daß die Methode nach M. LANGE ein sicheres Operationsverfahren ist und ein gutes postoperatives Ergebnis hat.

Nach der Methode von M. LANGE sollen nur Patienten bis zum 40. Lebensjahr operiert werden. Nach dem 40. Jahr ist der Pfannenrand schon recht sklerotisch, er läßt sich kaum aufbiegen und anheben. Für diese Patienten schlägt M. LANGE die Operation nach PUTTI-PLATT vor.

V. ZUSAMMENFASSUNG

Von 1954 bis 1966 sind an der Orthopädischen Klinik der Universität München 329 Patienten an einer rezidivierenden Schulterluxation operiert worden.

Die Auswertung der Krankenblätter und Röntgenbilder ergab, daß die Pathogenese wahrscheinlich ein komplexes Geschehen darstellt, wobei die Schwächung des ventralen Gelenkabschnittes und der dorsalen Oberarmkopfmpression in Verbindung mit einer Muskelkoordinationsschwächung die Hauptbedeutung zukommen dürfte.

Das Verhältnis der traumatisch bedingten und der anlagebedingten rezidivierenden Schulterluxation nach vorne liegt bei etwa 5:1, bei den rezidivierenden Schulterluxationen nach hinten bei 1:2.

209 Patienten konnten nachuntersucht werden.

Es ergab sich eine Rezidivquote von 1,5 % bei den Schulterluxationen nach vorne. Bei 6 Patienten mit einer Luxation nach hinten trat einmal ein Rezidiv auf. Das funktionelle Ergebnis ist gut.

13,2 % der Patienten sind wegen einer stärkeren Einschränkung der Außenrotation, die auch in geringem Maße beabsichtigt ist und nach intensiver Nachbehandlung im allgemeinen zurückgeht, bei ihrer Arbeit und sportlichen Betätigung behindert.

Diese Ergebnisse und der Vergleich mit der Weltstatistik der anderen bewährten Methoden zeigt, daß die Methode von M. LANGE vorzüglich geeignet zu sein scheint, die rezidivierende Schulterluxation operativ zu beheben.

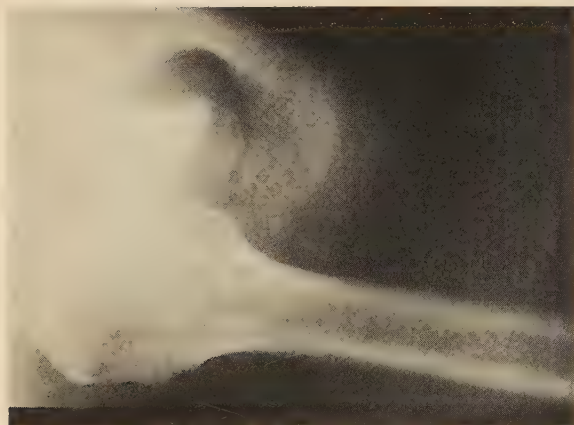


Abb. 11: Schulterluxation mit herausluxiertem Oberarmkopf mit starker Kopfimpression



Abb. 12: Operation nach M. LANGE der habituellen Schulterluxation. Man sieht, wie der eingeschlagene Cialitspan die Pfanne aufhebelt und verlängert.



Abb. 13 a: Beispiel eines schlecht sitzenden Spanes nach der Operation bei rezidivierender Schulterluxation.



Abb. 13 b: 4 1/2 Jahre nach der Operation zeigt sich eine knöcherne Überbrückung des Gelenkspaltes.

LITERATURVERZEICHNIS

- ADAMS, J. C. Recurrent dislocation of the shoulder.
J. Bone Jt. Surg. 30-B, 1948, 26-38.
- ANSCHÜTZ, W. Erfahrungen über habituelle Schulter-
luxation. Arch.klin. Chir. 186, 1936,
569-589.
- BANKART, A. S. B. The pathology and treatment of recurrent
dislocation of the shoulder joint.
Brit. J. Surg. 26, 1938, 23-29.
- Discussion on recurrent dislocation
of the shoulder. J. Bone Jt. Surg.
30-B, 1948, 46-47
- BARDENHEUER, Die Verletzungen der oberen Extremi-
täten. Deutsche Chirurgie 63, 1886, 268-
418.
- BAZY, L. Les lésions de la tête humerale dans
les luxations récidivantes de l'épaule.
Bull.Soz.chir., Paris 44, 1918, 6.
- BREITENFELDER, H. Zur operativen Behandlung der habi-
tuellen Schultergelenksverrenkung.
Beitr. Orthop. 12, 1965, 457-462
- BRUNS, H. Die Edensche Operation als extra-
articulärer Eingriff. Schweiz. med.
Wschr. 82, 1963, 624.
- CLAIRMONT, P. u. H. EHRLICH Die Operation der habituellen
Schulterluxation nach Clairmont-Ehrlich.
Chirurg 8 , 1936, 276.
- DAUBENSPECK, K. Die habituelle Schulterluxation in
Handbuch der Orthopädie von Hohmann, G.
Hackenbroch, M., Lindemann, K., Bd. III
G. Thieme Verlag 1959
- DELITALA, F. zit. nach Moseley
- DICKSON, J. W. und M. B. DEVAS Bankart's operation for recurrent
dislocation of the shoulder. J. Bone
Jt. Surg. 39-B, 1957, 114.

- DÖRTSCHL, E. Die operative Behandlung der habituellen Schulterluxation unter besonderer Berücksichtigung der Eden Plastik. Inauguraldissertation, Freiburg i.B., 1958.
- EDEN, R. Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 47, 1935, 1002-1005.
- EYRE-BROOK, A.L. Recurrent dislocation of the shoulder. J. Bone Jt. Surg. 30-B, 1948, 39-46.
- FINSTERER, H. Die operative Behandlung der habituellen Schulterluxation. Dtsch. Z. Chir. 141, 1917, 354-397.
- FINSTERWALDER, R. Die Behandlung der wiederholten Schulterluxation und ihre Ergebnisse. Inauguraldissertation München, 1961.
- GALLI, H. Die hintere, wiederholte Schulterluxation. Z. Orthop. 92, 1959, 97-110.
- GALLIE, W.E. und A. LE MESURIER Recurring dislocation of the shoulder. J. Bone Jt. Surg. 30-B, 1948, 9-18.
- GARDEMIN, H. Verh. dtsh.orthop.Ges. 52.Kongr. 1965 115-121.
- GENESTE, R. Luxations récidivantes de l'épaule traitées par opération de Bankart. Rev. Chir. orthop. 47, 1961, 638-640.
- GERSTER, A. Subcoracoid dislocation (recurrent) of the humerus, paralysis of the serratus magnus arthrotomy. Med. News Philad. 44, 1884, 423.
- HEDMAN, D. The Eden-Hybinette Operation for recurrent dislocation of the shoulder. Acta chir. scand. 104, 1952, 65-73.
- HERMODSSON, I. Röntgenologische Studien über die traumatischen und habituellen Schulterverrenkungen nach vorne und unten. Acta radiol. Suppl. 20, 1934, 1-173.
- HEYMANOWITSCH, Z. Beitrag zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Arch. klin. Chir. 66, 1902, 360.

- HILDEBRAND, O. Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Arch. klin. Chir. 66, 1902, 360.
- HOHMANN, G. Grundsätzliches über die Operationsmethoden der habituellen Schulterluxation. Z. Orthop. 76, 1946, 113-121.
- HUBLIN, H. Habitual luxation of the humerus, results of operation in 52 cases. Nord. med. 30, 1946, 1004-1006.
- HYBINETTE, S. Chirurgische Behandlung der habituellen Schulterverrenkung. Ref. Z. org.ges.Chir. 68, 1934, 137.
- JEFFERY, MR.C.C. Recurrent dislocation of the shoulder. J. Bone Jt. Surg. 41, 1959, 623.
- JOSEPH, N. Eine neue Operation zur Verhütung der habituellen Schulterluxation. Berliner klin. Wschr. 30, 1917, 525.
- KIRSCHNER, M. Der gegenwärtige Stand und die nächsten Aussichten der autoplastischen, freien Fascienübertragung. Beitr. klin.Chir. 86, 1913, 5.
- KRÖNLEIN, R. U. zit. nach Seidel.
- KRÜGER, S. Die operative Behandlung der habituellen Schulterluxation nach Eden-Hybinette. Inauguraldissertation, Leipzig, 1959.
- LANGE, M. Die habituelle Schulterluxation. Wiederherstellungschir. u. Traum. 4, 1957, 32-42.
- v. LANZ, T. und W. WACHSMUTH Praktische Anatomie, Springer, Berlin 1935
- LINDAHL, O. Recurrent dislocation of the shoulder joint. Acta orthop. Scand. 1956, 281
- LOEFFLER, E. Grundsätzliches zu meiner Operationsmethode der habituellen Schulterluxation. Zbl.Chir. 60, 1933, 546.
- MAC AUSLAND, W. R. Recurrent anterior dislocation of the shoulder. Amer. J. Surg. 91, 1956, 323-331
- MCLAUGHLIN, H. L. Recurrent anterior dislocation of the shoulder. Amer. J. Surg. 99, 1960, 628-632.

- MEYER-BURGDORFF, B. Zur habituellen Schulterluxation
(Keilosteotomie aus dem hinteren Pfannen-
hals). Zbl. Chir. 63, 1936, 1020.
- V. MIKULICZ, S. zit. nach Eden.
- MOSELEY, H. F. Recurrent dislocation of the shoulder.
Livingstone, London 1961.
- NICOLA, T. Recurrent dislocation of the shoulder.
Its treatment by transplantation of the
long head of the biceps. J. Bone Jt.
Surg. 6, 1929, 815.
- NOORDENBOS, W. Beenplastiek bij habitueele schouder-
luxatie. Ned. T. Geneesk. 82, 1938, 1784
- NOESSKE, F. Operationsmethode der habituellen
Schulterverrenkung. Arch. klin. Chir.
186, 1936, 89-92.
- OSMOND-CLARKE, H. Habitual dislocation of the shoulder.
J. Bone Jt. Surg. 30-B, 1948, 19-25
- OUDARD, O. La Luxation récidivante de l'épaule.
Procéde opératoire. J. Chir., Paris 23,
1924, 13.
- PALMER, I. u. WIDEN, A. The bone block method for recurrent
dislocation of the shoulder joint.
J. Bone Jt. Surg. 30-B, 1948, 53-58.
- PERTHES, G. Über Operationen der habituellen Schul-
terluxation. Dtsch. Z. Chir. 85, 1906,
199.
- PUTTI-PLATT zit. nach Scaglietti-Calandriello
- RICARD, A. Traitement des luxations récidivantes de
l'épaule par la suture de la capsule
articulaire ou arthrorraphie. Gaz. Hôp.
65, 1892, 1176-7.
- RICHTER, A. Pathologie und Röntgenologie der habi-
tuellen Schulterluxation. Dtsch.-franz.
Gemeinschaftskongr. Baden-Baden 1967
- RÖPKE zit. nach Seidel.

- ROWE, C. R. Prognosis in Dislocation of the Shoulder.
J. Bone Jt. Surg. 38-A, 1956, 957-977.
- RUPP, F. Über ein vereinfachtes Operationsverfahren
bei habitueller Schulterluxation. Dtsch.
Z. Chir. 198, 1926, 70.
- SANDOW, T. L. u. JANES, J. M. Operative treatment of recurrent
anterior dislocation of the shoulder by
the Bankart and the Putti-Platt procedures.
Proc. Mayo Clin. 38, 1963, 1-10.
- SCAGLIETTI, O. u. CALANDRIELLO, B. Über die habituelle Schulter-
verrenkung, Pathogenese, pathologische
Anatomie, Behandlung. Wiederherstellungs-
chir. u. Traum. 4, 1957, 6
- SCHWARZER, R. Die operative Behandlung der habituellen
Schulterluxation nach Eden-Hybinette.
Zschr. ärztl. Fortbild. 60, 1966, 44-48.
- SEIDEL, H. Die habituelle Schulterluxation. Zbl. Chir.
40, 1918, 1344-5.
- TUBIANA, R. Zit. nach Moseley.
- VIEK, P. u. B. T. BELL The Bankart shoulder reconstruction,
the use of pull-out wires and other
practical details. J. Bone Jt. Surg.
41-A, 1959, 236-242.
- VIERNSTEIN, K. Zur Behandlung der habituellen Schulter-
luxation. Verh. dtsh. Orthop. Ges. 38,
1951, 121. Verh. dtsh. Orthop. Ges. 1965
- WATSON-JONES, R. Note on recurrent dislocation of the
shoulder joint. J. Bone Jt. Surg. 30-B,
1948, 49-52.
- WITT, A. N. Beitrag zur Behandlung der habituellen
Schulterluxation. Chirurg. 17-18, 1947,
688-93.
- WRIGHT, Mr. P. R. Recurrent dislocation of the shoulder.
J. Bone Jt. Surg. 43-B, 1961, 834.

Am Schluß dieser Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Karl Viernstein für die Überlassung des interessanten Themas zu danken.

Für die Durchsicht der Arbeit und für viele wertvolle Anregungen gilt mein besonderer Dank Herrn Dr. Keyl.

L e b e n s l a u f

Am 11. November 1941 wurde ich in Lauta in der Niederlausitz geboren. Im Frühjahr 1946 flohen meine Eltern mit mir nach Eschweiler bei Aachen. Dort besuchte ich die Volksschule von 1948 bis 1952 und das dortige Gymnasium bis 1953. Im Herbst 1953 zogen wir nach Düsseldorf um, dort besuchte ich das Humboldt-Gymnasium, ich wählte die humanistische Richtung. Ostern 1962 bestand ich dort meine Abiturientenprüfung. Ich begann im Sommersemester 1962 mein Medizinstudium in Heidelberg und legte dort meine Vorphysikums- und Physikumsprüfung ab. Das Wintersemester 1965/66 studierte ich in Innsbruck und seit dem Sommersemester 1966 studiere ich in München. Zu Beginn dieses Jahres habe ich mich zum medizinischen Staatsexamen gemeldet.

